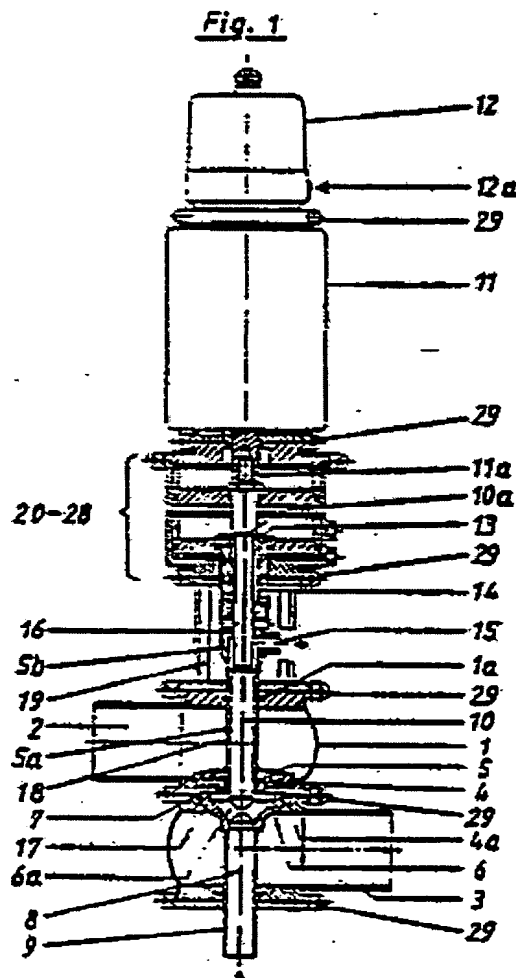


Cleanable double seat valve with leakage control

Patent number: DE3133273
Publication date: 1983-03-10
Inventor: COURA HERBERT ING GRAD (DE)
Applicant: TUCHENHAGEN OTTO GMBH (DE)
Classification:
- international: F16K51/00
- european: F16K1/44B2; F16K37/00
Application number: DE19813133273 19810822
Priority number(s): DE19813133273 19810822

Abstract of DE3133273

The invention relates to a cleanable double seat valve with leakage control in which both valve plates can be moved individually and separately from one another into partially open positions and in which it is, furthermore, ensured that the leakage cavity between the valve plates can be cleaned both in the closed and in the open position of the valve plates via a cleaning fluid feed line brought in from outside the valve housing. For this purpose, the double seat valve has, below a main actuating device (11) which effects the full stroke, a further actuating device (20-28), which, in a single housing (20), has separately controlled cylinder spaces (27, 28) delimited and separated from one another by pistons (22, 23). The cleaning fluid is fed in either from above in the region of the telescopic valve rods (5a, 10) or from below via a cleaning agent feed line within the pipe (9).



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3133273 C2

⑤ Int. Cl. 4:
F16K 51/00

② Aktenzeichen: P 31 33 273.0-12
③ Anmeldetag: 22. 8. 81
④ Offenlegungstag: 10. 3. 83
⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 17. 10. 85

DE 3133273 C2

BEST AVAILABLE COPY

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:
Otto Tuchenhagen GmbH & Co KG, 2059 Büchen, DE

⑦ Erfinder:
Coura, Herbert, Ing.(grad.), 2059 Büchen, DE

⑤ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-OS 30 42 887
DE-GM 80 03 805

⑤ Reinigbares Doppelsitzventil mit Lackkontrolle

DE 3133273 C2

rung, alle weiteren mit den jeweiligen Medien in Berührung kommenden Teile, d. h. auch die dem Leckage-Hohlraum abgewandten Teile der Ventilteller und deren Sitzflächen durch Spülen mit Reinigungsflüssigkeit zu reinigen.

In dem DE-GM 80 03 805 ist bereits vorgeschlagen worden, für das Steuern beider Ventilteller der im Oberbegriff gekennzeichneten Doppelsitzventile an deren Ventiloberseite einen einzigen Antrieb vorzusehen, der durch Kolben voneinander getrennte Zylinderräume aufweist, die gesondert derart ansteuerbar sind, daß beide Ventilteller gemeinsam in ihre volle Offenstellung oder einzeln und voneinander unabhängig in Teiloffenstellungen gelangen.

Durch diesen besonderen Antrieb ist es zwar möglich, das Ventil zu öffnen und zu schließen und darüber hinaus die beiden Ventilteller so anzusteuern, daß jeweils ein Sitz gespült und gereinigt werden kann. Das vorgeschlagene Doppelsitzventil erlaubt es allerdings nicht, beispielsweise bei zeitlich ausgedehnten Produktfahrten den Leckage-Hohlraum sowohl in der Schließ- als auch in der Offenstellung des Doppelsitzventils mittels von außerhalb zugeführter Reinigungsflüssigkeit zu reinigen. Ein weiterer Nachteil des vorgeschlagenen Doppelsitzventils besteht darin, daß der einzige Antrieb aufgrund seiner Mehrfachfunktion naturgemäß relativ aufwendig aufgebaut ist. Da andererseits die Anwendungsfälle, in denen zusätzlich zur Reinigung des geschlossenen Leckage-Hohlraumes eine Sitzreinigung notwendig ist, in relativ geringer Zahl in der Praxis auftreten, ergeben sich für den vorgeschlagenen Spezialantrieb unwirtschaftliche Fertigungsstückzahlen. Dieser Nachteil wirkt umso schwerer, als man im gesamten Ventil- und Armaturenbereich bestrebt ist, durch weitgehende Standardisierung der Bauteile in Verbindung mit einer optimalen Ausnutzung von Baukastensystemen Sonderanfertigungen weitestgehend zu vermeiden und dennoch den anwendungsspezifischen Erfordernissen und Besonderheiten Rechnung zu tragen.

Das bekannte Doppelsitzventil weist darüber hinaus einen weiteren technisch-funktionalen Nachteil auf, der darin besteht, daß bei der Sitzreinigung des unten liegenden Ventiltellers der obere, in Schließstellung befindliche Ventilteller lediglich durch die Vorspannkraft der unteren Feder auf seine Sitzfläche gedrückt wird. Da lediglich die obere Feder so ausgelegt ist, daß sie ein Aufdrücken des Ventils infolge des Produktdruckes verhindern kann, die untere Feder jedoch aus Gründen des Funktionsablaufes stets schwächer als die obere dimensioniert sein muß, wird bei der Sitzreinigung des unteren Ventiltellers der obere Ventilteller durch Reinigungsflüssigkeit, welche aus dem unteren Ventilgehäuse in den Leckage-Hohlraum einströmt, nur dann nicht aufgedrückt, wenn das Verhältnis von Zufluß- und Abflußquerschnitt stets und in allen Betriebsfällen so eingestellt ist, daß ein Druckaufbau im Leckage-Hohlraum vermieden wird. Diese absolute Sicherheit kann beispielsweise allein schon aus dem Grund nicht gegeben sein, weil sich die den Teilhub und damit den Spaltquerschnitt bestimmenden beweglichen Anschläge des untenliegenden Ventiltellers im Laufe des Betriebs verstellen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Doppelsitzventil der einleitend gekennzeichneten Gattung zu schaffen, bei dem die Teiloffenstellung der Ventilteller einzeln und voneinander unabhängig durch eine möglichst einfache, eigenständige Nebenverstellereinrichtung erzeugt werden, während beide Ventilteller über

eine standardisierte, relativ einfache Hauptverstellereinrichtung, in ihre volle Offenstellung überführt werden. Zusätzlich soll eine Ausführungsform des Doppelsitzventils sicherstellen, daß bei der Sitzreinigung des unteren Ventiltellers der obere Ventilteller durch eine die Vorspannkraft der den oberen Ventilteller beaufschlagende Feder additiv überlagernde zusätzliche Schließkraft auf seine Sitzfläche gedrückt wird.

Die grundsätzliche Lösung besteht darin, daß die Nebenverstellereinrichtung unterhalb der ausschließlich den Vollhub für die volle Offenstellung erzeugende Hauptverstellereinrichtung als eigenständige Verstellereinrichtung ohne Änderung der angrenzenden Standardbauteile additiv zwischen Hauptverstellereinrichtung und Laternegehäuse eingefügt ist.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, daß ein weitestgehend standardisiertes Doppelsitzventil durch additives Einfügen einer relativ einfachen Nebenverstellereinrichtung Sonderfunktionen der einleitend beschriebenen Art im Hinblick auf die Erzeugung von Teiloffenstellungen der beiden Ventilteller erhält. Das Einfügen eines weiteren Bauteils in ein relativ komplexes Gebilde, wie es ein Doppelsitzventil darstellt, ist deshalb möglich, weil die einzelnen Bauteile im Rahmen eines Baukastensystems an ihren Anschluß- und Verbindungsstellen weitestgehend genormt und standardisiert sind. Dies trifft sowohl für die Hauptverstellereinrichtung als auch für die Laterne und die aus dem oberen Ventilgehäuse herausgeführten Ventilstangen zu. Die Gehäuseverbindungen erfolgen über standardisierte Spannringverbindungen, Ventil- und Hohlstange werden an den entsprechenden Stellen miteinander verschraubt.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Nebenverstellereinrichtung gemäß der Erfindung sieht vor, daß diese in einem einzigen Gehäuse unabhängig voneinander ansteuerbare axial übereinander angeordnete Zylinderräume mit Kolben für die Verstellung des unten bzw. oben liegenden Ventiltellers aufweist. Durch die vorgeschlagene Anordnung werden innerhalb eines einzigen Gehäuses mittels der beiden Kolben zwei unabhängig voneinander voll funktionsfähige Zylinderräume geschaffen, die bei bekannten Anordnungen nur durch zusätzliche Zwischenwände im Gehäuse und zusätzlich notwendige Vorkehrungen zur Durchführung und Abdichtung der Ventilstangen realisierbar sind.

Eine andere vorteilhafte Ausführungsform der Nebenverstellereinrichtung gemäß der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß der untere Kolben die Teilhubbewegung des oben liegenden, größeren Ventiltellers durch einseitig wirksame formschlüssige Mitnahme eines Hohlstangenkopfbundes und der obere Kolben die Teilhubbewegung des unten liegenden, kleineren Ventiltellers durch einseitig wirksame formschlüssige Mitnahme eines oberen Bundes der die Ventilstange verlängernden Verbindungsstange bewirkt, daß innerhalb des Gehäuses der untere Zylinderraum einerseits durch einen Gehäuseboden und andererseits durch den unteren Kolben und der obere Zylinderraum einerseits durch den oberen Kolben und andererseits durch den unteren Kolben axial begrenzt werden, daß jeder außenseits gegen das Gehäuse und innenseits gegen die Verbindungsstange bzw. den Hohlstangenkopf mittels Dichtungen abgedichteter Zylinderraum über einen Druckmittelanschluß verfügt und daß für den vom Kolben auf den Ventilteller wirksam übertragbaren Teilhub Hubbegrenzungen vorgesehen sind. Die vorgeschlagene Lösung ermöglicht es, zwei Zylinderräume mit nur einer

Anschluß 12a angesteuert wird. Das Druckmittel gelangt dabei vom Druckmittel-Anschluß 12a über einen in Fig. 1 nicht näher bezeichneten Weg über eine Verstellstange 11a in den Zylinder der Hauptverstellereinrichtung 11, wodurch ein nicht dargestellter Kolben über die Verstellstange 11a und die mit dieser verbundene Ventilstange 10 den kleineren Ventilteller 6 von seiner Sitzfläche 4a anhebt. Bei der weiteren Öffnungsbewegung kommt der kleinere Ventilteller 6 am größeren Ventilteller 5 zum Anschlag, wobei auch der größere Ventilteller 5 von seiner Sitzfläche 4 abgehoben wird, so daß die Verbindung zwischen den Ventilgehäuseteilen 2 und 3 hergestellt ist. Die zwischen einem Hohlstangenkopf 5b und dem unteren Bund 10a der Ventilstange 10 angeordnete Feder 14, die in der Schließstellung des Doppelsitzventils für die Anpressung des oberen Ventiltellers 5 auf seine Sitzfläche 4 sorgt, bewirkt auch bei der vollen Offenstellung des Doppelsitzventils die Absperrung des Leakage-Hohlraumes 7 gegenüber dem Inhalt der Ventilgehäuseteile 2 und 3. Die durch den großen Abflußquerschnitt der Ablaufbohrung 8 und den begrenzten Zulaufquerschnitt des Reinigungsmittel-Anschlusses 15 und Zulaufdruck der Reinigungsflüssigkeit mit Sicherheit drucklose Reinigung des Leakage-Hohlraumes 7 und der Ablaufbohrung 8 kann also auch in der vollen Offenstellung des Doppelsitzventils gefahrlos erfolgen. Der Schließvorgang des Doppelsitzventils erfolgt sinngemäß in umgekehrter Reihenfolge wie das beschriebene Öffnen durch Abströmen des Druckmittels aus der Hauptverstellereinrichtung 11.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe, nämlich ein Doppelsitzventil der vorstehend gekennzeichneten Art zu schaffen, bei dem die Teiloffenstellungen der Ventilteller einzeln und voneinander unabhängig erzeugt werden, ist vorgesehen, daß die Nebenverstellereinrichtung unterhalb der ausschließlich den Vollhub H_0 für die volle Offenstellung erzeugende Hauptverstellereinrichtung 11 als eigenständige Verstellereinrichtung 20—28 eingefügt ist. Die in der Beschreibung zu Fig. 2 im einzelnen erläuterte Nebenverstellereinrichtung 20—28 stellt das Verbindungsglied zwischen Laternengehäuse 19 und Hauptverstellereinrichtung 11 dar (Fig. 1). Die Verbindung der einzelnen Baugruppen untereinander erfolgt form- und kraftschlüssig mittels geteilter Spannringe 29. Sowohl die Ventilstange 10 als auch die sich in dem Hohlstangenkopf 5b fortsetzende Hohlstange 5a münden in die Nebenverstellereinrichtung 20—28. In Fig. 1 ist darauf verzichtet worden, die Verbindungsstelle und die Verbindungsart zwischen Ventil- und Hohlstange 10 bzw. 5a und der entsprechenden, mit diesen verbundenen Bauteile aus dem Bereich der Nebenverstellereinrichtung 20—28 näher darzustellen. In jedem Falle erfolgt die Verbindung der entsprechenden Teile miteinander durch Verschraubung, und zwar derart, daß das Einfügen der Nebenverstellereinrichtung 20—28 zwischen Hauptverstellereinrichtung 11 und Laternengehäuse 19 ohne Änderung der angrenzenden Standardbauteile erfolgen kann.

In Fig. 2 ist die rechte Hälfte der weitestgehend symmetrischen Nebenverstellereinrichtung 20—28, die in Fig. 1 vollständig dargestellt ist, jedoch in der dazugehörigen Figurenbeschreibung im einzelnen nicht näher beschrieben wurde, vergrößert wiedergegeben. Sowohl die Ventil- als auch die Hohlstange 10 bzw. 5a sind im unteren Bereich der Figur abgebrochen dargestellt, wobei die Hohlstange 5a im Übergangsbereich zum Hohlstangenkopf 5b durch eine nicht näher dargestellte form- und kraftschlüssige Verbindung mit dem Hohl-

stangenkopf 5b lösbar verbunden ist. Ein Gehäuse 20 der Verstellereinrichtung ist einerseits über den Spannring 29 mit dem Laternengehäuse 19 und andererseits über einen Deckel 26 mittels zweier weiterer Spannringe 29 mit der Hauptverstellereinrichtung 11 verbunden. Die Verbindung zwischen der aus dem oberen Ventilgehäuse 2 herausgeführten Ventilstange 10 und der aus der Hauptverstellereinrichtung 11 herausgeführten Verstellstange 11a erfolgt über eine innerhalb der Verstellereinrichtung angeordnete Verbindungsstange 10'. Die Verbindungsstellen sind als leicht lösbare Verschraubungen ausgebildet, wobei die Verbindungsstange 10' auf der Seite der Hauptverstellereinrichtung 1 Bolzengewinde und auf der gegenüberliegenden Seite Muttergewinde aufweist. Der Hohlstangenkopf 5b weist an seinem stirnseitigen Ende eine zylindrische Ausnehmung auf, in der die Feder 14 angeordnet ist. Diese stützt sich einerseits über den Boden der zylindrischen Ausnehmung und andererseits unter Zwischenlage der Scheibe 13 gegen den unteren Bund 10a der Verbindungsstange 10' ab. Innerhalb des Gehäuses 20 befinden sich ein oberer Kolben 22 und ein unterer Kolben 23, die jeweils außenseits über eine Dichtung 22a bzw. 23a gegen die innere Mantelfläche des Gehäuses 20 abgedichtet sind. Der obere Kolben 22 wird zentrisch von der Verbindungsstange 10' durchdrungen, wobei beide Teile wegen einer im Kolben 22 angeordneten Ventilstangendichtung 22b gegeneinander abgedichtet und relativ zueinander verschiebbar sind. Eine ähnliche Ausbildung zeichnet den unteren Kolben 23 aus, in dem der Hohlstangenkopf 5b unter Zwischenschaltung einer in ihm angeordneten kolbenseitigen Hohlstangendichtung 23b verschiebbar ist. Die Aufwärtsbewegung des oberen Kolben 22 wird über einen an der Verbindungsstange 10' angeordneten oberen Bund 10b und jene des unteren Kolbens 23 über einen am Ende des Hohlstangenkopfes 5b ausgebildeten Hohlstangenkopfbund 5c begrenzt. Zwischen dem unteren Kolben 23 und einem Gehäuseboden 20a des Gehäuses 20 befindet sich ein unterer Zylinderraum 28, der über einen unteren Druckmittel-Anschluß 20c verfügt. Zwischen dem oberen und dem unteren Kolben 22 bzw. 23 ist ein oberer Zylinderraum 27 vorgesehen, der über einen oberen Druckmittel-Anschluß 20b verfügt und mit der zylindrischen Ausnehmung zur Aufnahme der Feder 14 verbunden ist. Zur Abdichtung des unteren Zylinderraumes 28 gegen die Umgebung der Verstellereinrichtung ist eine gehäuseseitige Hohlstangenkopfdichtung 21 vorgesehen. Von den beiderseits einer im Hohlstangenkopf 5b vorgesehenen Leakage-Öffnung 5d angeordneten Dichtungen dient die obere 16a der Abdichtung des oberen Zylinderraumes 27 gegen die Umgebung der Verstellereinrichtung, während die untere 16 eine entsprechende Abdichtung des Ringspaltes 18 bewirkt. Unterhalb der Leakageöffnung 5d ist im Hohlstangenkopf 5b der Reinigungsmittel-Anschluß 15 angeordnet, welcher eine Verbindung des Ringspaltes 18 mit der Umgebung des Doppelsitzventils herstellt. Die Leakageöffnung 5d hat die Aufgabe, sowohl Leckagen aus dem Ringspalt 18 als auch solche aus der Nebenverstellereinrichtung 20—28 anzuzeigen und abzuführen. Zwischen dem oberen Kolben 22 und einem Deckel 26 bzw. zwischen dem unteren Kolben 23 und einem oberhalb letzterem angeordneten Anschlag 20d ist jeweils ein oberer bzw. unterer Zwischenschrenk 24 bzw. 25 angeordnet.

Wird beispielsweise über den oberen Druckmittel-Anschluß 20b Druckmittel, z. B. Preßluft, in den oberen Zylinderraum 27 eingeleitet, so bewegt sich der obere

Fig. 1

Number:

Int. Cl.³:

Veröffentlichungstag: 17. Oktober 1985

31 33 273

F 16 K 51/00

BEST AVAILABLE COPY

